

WAŻNIEJSZE PROBLEMY BUDOWY GEOLOGICZNEJ NIECKI SZCZECIŃSKIEJ W ŚWIELE NAJNOWSZYCH WYNIKÓW PRAC GEOLOGICZNO-GEOFIZYCZNYCH

UKD [551.243+551.247]:551.761.2/763.1:[550.834+550.831](438—16)

Historia poznania budowy geologicznej niecki szczecińskiej jest stosunkowo młoda. Problemem tym zajmowało się wielu badaczy, których prace przyczyniły się do poznania i lepszego sprecyzowania tego zagadnienia. Wśród nich należy wymienić pozycje: W. Pożaryskiego (9, 10, 11), R. Dadleza (2, 3), M. Jaskowiak (6, 7), R. Dadleza, J. Dembowskiej (4), J. Sokołowskiego (12), R. Dadleza, S. Marka (5) oraz E. Bałaszowa, R. Łomnickiego, W. Murawika, E. Poleśzaka (1).

Istotne znaczenie dla omawianego zagadnienia mają również wyniki geologicznych prac poszukiwawczych prowadzonych głównie przez PPN w Pile oraz wyniki prac sejsmicznych prowadzonych przez PGGN w Toruniu. Wszystkie wspomniane publikacje i analiza dotychczasowych prac geologiczno-geofizycznych posłużyła autorom do przedstawienia niektórych zagadnień, dotyczących budowy geologicznej niecki szczecińskiej.

Pojęcie obszaru „synklinorium szczecińskie” określano dotychczas zależnie od przyjmowanego podziału Polski na jednostki strukturalne. Najstarszy podział, przyjęty przez W. Pożaryskiego (9) i zmodyfikowany w późniejszych jego publikacjach, wyznacza jako granicę południowo-zachodnią niecki linię Krzyż — Choszczno — Szczecin, a jako północno-wschodnią — linię graniczną wychodni utworów dolno- i górnokredowych na powierzchni podrzędiorzędową.

Do chwili obecnej nie została ujednoczona także nazwa omawianego obszaru, gdyż oprócz synklinorium znane jest jeszcze określenie niecka. Ze względu na specyfikę budowy wgłębną autorzy przyjmują zgodnie z W. Pożaryskim (9) i J. Znoską (14) określenie omawianej jednostki jako niecka szczecińska, a jej granice z pewnymi modyfikacjami według W. Pożaryskiego (11).

Obszar niecki szczecińskiej rozciąga się między dwoma wielkimi elementami, jakie stanowią: monoklina przedsudecka i południowo-zachodni skłon wału pomorskiego. Granica z monokliną przypada w ujęciu autorów wzdłuż linii Bytyń — Pniewy — Chrzypsko — Drawiny — Pławno — Choszczno — Gryfino (ryc. 1). Rozdziela ona dwa obszary o wyraźnie zróżnicowanej budowie. Na SW od tej linii występują struktury o łagodnej budowie, małych amplitudach, lecz o większym rozprzestrzenieniu powierzchniowym. W kierunku NE od tej linii zaznacza się wyraźnie zapadanie podłoża podcechsztyńskiego i dość szybki przyrost miąższościowy utworów mezozoicznych. Występujące tu struktury wykazują coraz większe amplitudy, posiadają wydłużone kształty oraz zaczyna się w ich budowie zaznaczać coraz większy wpływ mas solnych. Również tektonika nieciągła, która początkowo jest bardzo słabo zaakcentowana i istnieje prawie wyłącznie w podłożu cechsztynu, zaczyna w kierunku NE odgrywać coraz większą rolę. Uskoki przechodzą stopniowo do triasu, aby wreszcie zaznaczyć się w utworach kredowych, a możliwe, że i w trzeciorzędowych.

Granica NE niecki jest na ogół przyjmowana wzdłuż linii wychodni utworów kredy dolnej i górnej na powierzchni podrzędiorzędową. W strefie tej zaznacza się gwałtowne zanurzenie utworów kredowych i jurajskich w kierunku niecki, co wyraźnie wskazują wykonane profile regionalne (ryc. 2). Granica ta ma charakter fleksury (4). Autorzy cytowa-

nej pracy sugerują również, że fleksura ta pokrywa się w dużej mierze z wgłębną linią tektoniczną Drawsko — Chodzież, będącą zewnętrzną granicą rowu hercyńskiego.

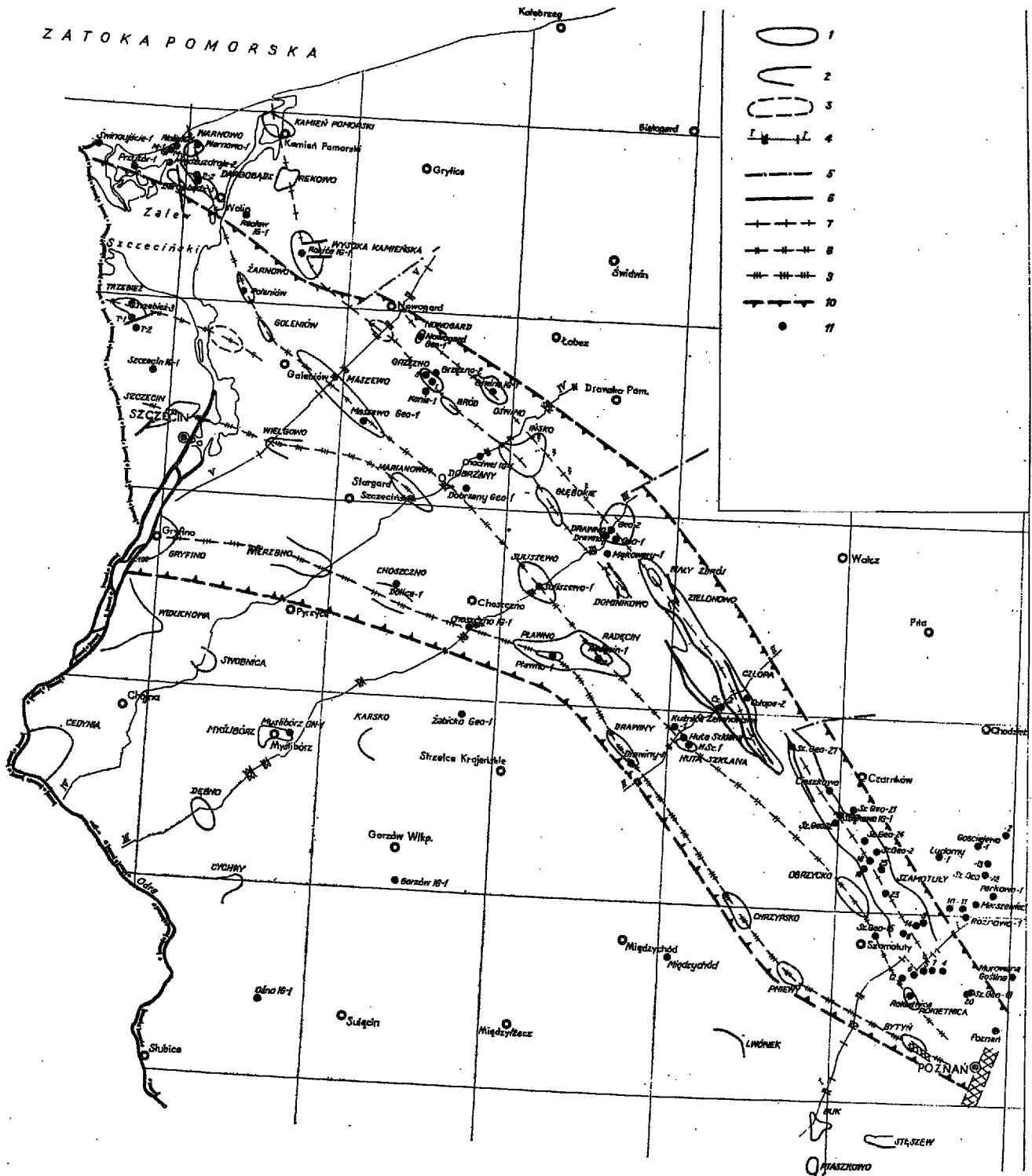
W świetle najnowszych wyników badań sejsmicznych nie ulega wątpliwości istnienie wymienionej fleksury. Jest tylko kwestią, czy nie istnieje jeszcze druga fleksura nieco łagodniejsza. Sugerują to niektóre profile sejsmiczne, jak i wyniki prac magnetotellurycznych w rejonie Człopy. Istnienie jednej, czy też dwóch stref fleksuralnych należy wiązać z wgłębnymi liniami tektonicznymi, które w zasadzie nie przechodzą poza utwory cechsztynu. Na przekrojach regionalnych IV i V wyraźnie widać, jak poprzez system dwóch generalnych dyslokacji gwałtownie podnosi się podłoże cechsztyńskie na stosunkowo krótkim odcinku. Można zatem przyjąć, że granicę północno-wschodnią niecki tworzy system dyslokacji wgłębnych, na których rozwinięte są strefy fleksuralne.

Odzwierciedleniem tej sytuacji jest gwałtowne zanurzenie się utworów mezozoicznych w kierunku niecki, co zaznacza się najwyraźniej w pierwszej strefie fleksuralnej. Granica pomiędzy nieką a wałem pomorskim została przyjęta w momencie zaznaczenia się pierwszego zdecydowanego dźwignięcia stropu utworów czerwonego spągowca. Rejestruje się to wyraźnie pomiędzy I a II strefą fleksuralną.

Podobna sytuacja istnieje również, jak to już wspomniano, na południowo-zachodniej granicy niecki z monokliną. Brak tu jest co prawda wyraźnych stref fleksuralnych, niemniej w strefie tej zaznacza się również największy moment wyraźnego zapadania stropu utworów czerwonego spągowca w kierunku niecki i dość szybko zanurzenie się utworów mezozoicznych. Za fleksury w tej strefie można również z dużym przybliżeniem przyjąć ciąg strukturalny III i IIII. Zarówno więc północno-wschodnia, jak i południowo-zachodnia granica przypadałaby w strefie regionalnych dyslokacji i rozwiniętych na nich strefach fleksuralnych, z tym że granica północno-wschodnia przypada pomiędzy I a II strefą fleksuralną, natomiast południowo-zachodnia za drugą strefą, w obrębie wspomnianej już największej niezgodności przebiegu stropu czerwonego spągowca. W obydwu przypadkach III strefa fleksuralna byłaby znacznie łagodniejsza od I.

Budowa geologiczna podłoża permu w niecce szczecińskiej nie została do tej pory dostatecznie wyjaśniona. Na podstawie dotychczasowych danych można wnioskować, że podłoże permu stanowią tu utwory karbonu. Wyżej występują osady czerwonego spągowca.

Ważnym również zagadnieniem jest sprawa morfologii podłoża cechsztynu. Prowadzone w latach 1966—1971 w niecce szczecińskiej prace sejsmiczne i wiertnicze przyczyniły się do znacznego uściślenia poglądów autorów, wyrażanych w różnych opracowaniach dokumentacyjno-projektowych (prace niepublikowane). Sugerowano w nich możliwość znacznie płytszego występowania podłoża cechsztynu w obrębie struktury Drawno, niż wynikałoby to z jej regionalnego położenia. Wysuwano również przypuszczenie, że redukcje utworów mezozoiku, a zwłaszcza triasu dolnego i środkowego, stwierdzone na struk-



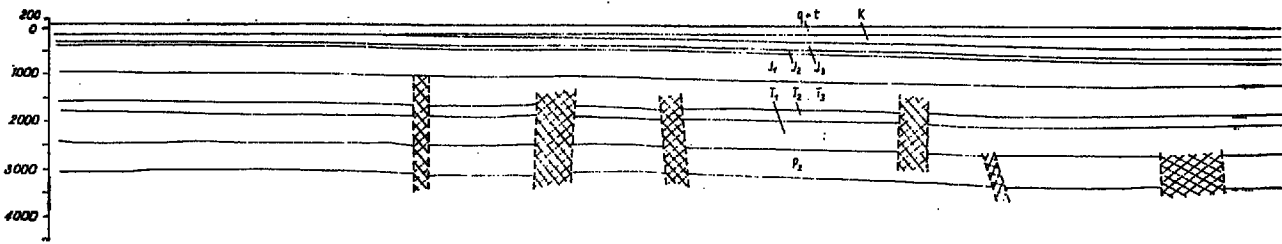
Ryc. 1. Mapa tektoniczno-strukturalna niecki szczecińskiej.

1 — struktura stwierdzona sejsmicznie, 2 — struktura zasygnalizowana sejsmicznie, 3 — struktura prawdopodobna, 4 — profil sejsmiczny z zaznaczonymi dyslokacjami podcechsztyńskimi, 5 — dyslokacje przypuszczalne, 6 — dyslokacje stwierdzone, 7 — I ciąg strukturalny, 8 — II ciąg strukturalny, 9 — III ciąg strukturalny, 10 — granica niecki szczecińskiej, 11 — otwory wiertnicze wykonane.

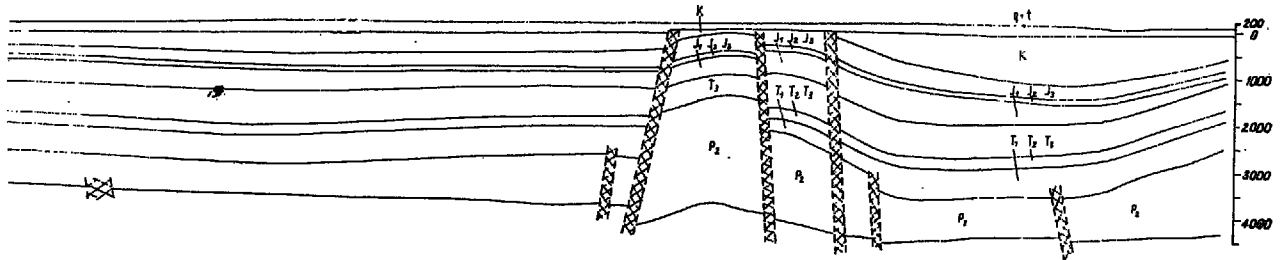
Fig. 1. Tectonic-structural map of the Szczecin basin.

1 — structure seismically recorded, 2 — structure seismically shown, 3 — inferred structure, 4 — seismic profile with pre-Zechstein dislocations marked, 5 — inferred dislocations, 6 — established dislocations, 7 — I structural series, 8 — II structural series, 9 — III structural series, 10 — boundary of the Szczecin basin, 11 — boreholes.

SW



NNE



Przekrój I.

Section I.

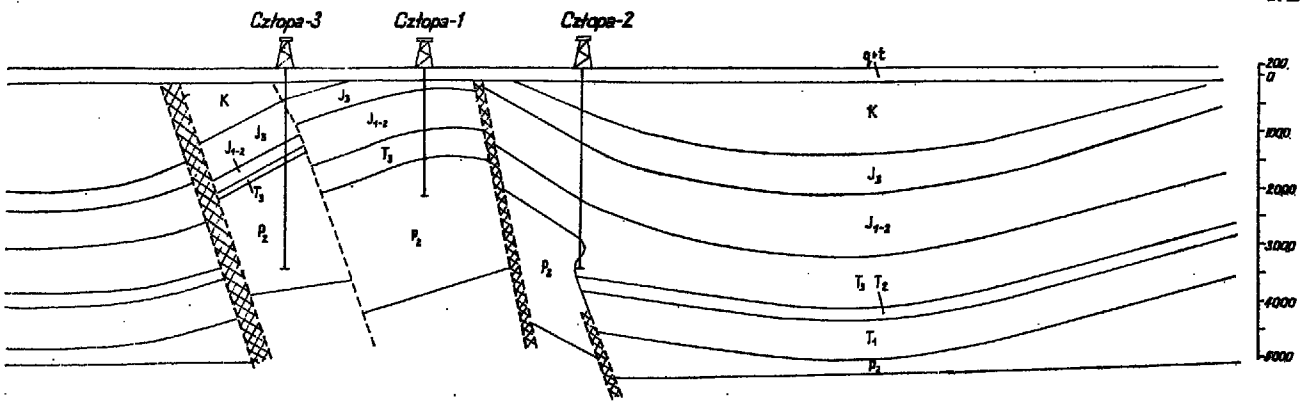
Ryc. 2. I—I, II—II, III—III, IV—IV, V—V regionalne przekroje geologiczne przez nieckę szczecińską.

Fig. 2. Regional geological sections, I—I, II—II, III—III, IV—IV, and V—V, through the Szczecin basin.

Powierzchnie oznaczone szrafurą — ważniejsze strefy uskokowe. P₂ — perm górny, T₁ — trias dolny, T₂ — trias środkowy, T₃ — trias górny, J₁ — jura dolna, J₂ — jura środkowa, J₃ — jura górna, K — kreda nierozdzielona, q+t — kenozoik.

Hatched areas — major fault zones. P₂ — Upper Permian, T₁ — Lower Triassic, T₂ — Middle Triassic, T₃ — Upper Triassic, J₁ — Lower Jurassic, J₂ — Middle Jurassic, J₃ — Upper Jurassic, K — Cretaceous undivided, q+t — Cenozoic.

SW

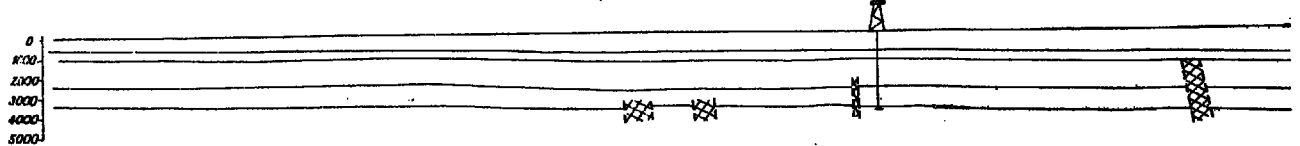


NE

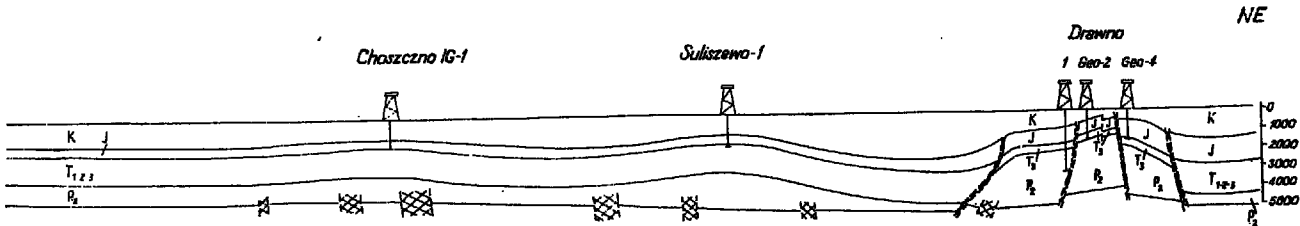
Przekrój II.

Section II.

SW

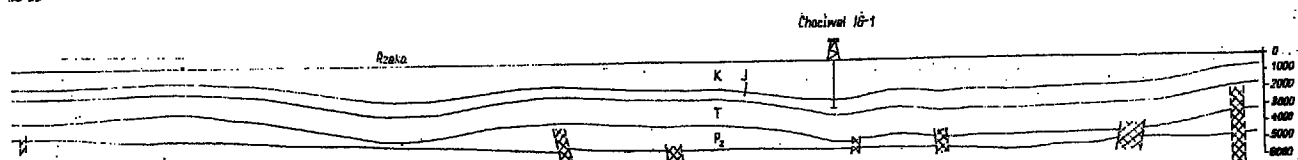


III—III

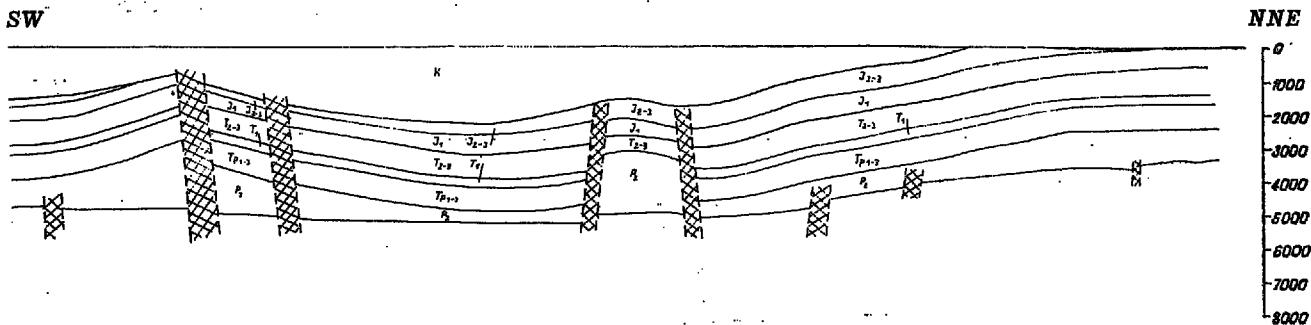


Przekrój III.

Section III.

Przekrój IV.
SW

Section IV.



Przekrój V.

Section V.

turze Drawno, Grzęzno i Człopa, spowodowane są zarówno regionalną dyslokacją, jak i związaną z nią strefą przebicia się soli.

Wyniki badań ostatnich lat, a zwłaszcza profil 13-V-70 PPG i otwór Człopa 3, wydają się coraz bardziej potwierdzać przypuszczenie o istnieniu struktur lokalnych pod wyniesionymi masami solnymi. Wiąże się to ściśle z rolą dyslokacji wgłębnych, warunkujących powstawanie i rozwój poszczególnych struktur.

Analiza materiałów grawimetrycznych, dokonana w Zakładzie Opracowań Geologicznych Górnictwa Naftowego „GEONAFITA” pod kierunkiem J. Jamrozika, potwierdza styl budowy geologicznej podłoża cechsztynu sugerowany przez autorów, przy czym zarysowuje się charakterystyczna zgodność, co do kształtu struktur oraz samego przebiegu poszczególnych stref dyslokacyjnych. Zasygnalizowanie związku stref dyslokacyjnych, akcentujących się w podłożu cechsztynu z rozwojem strukturalnym, a co się z tym także wiąże zróżnicowanie miąższościowe i facyjalne poszczególnych osadów, ma niewątpliwie istotne znaczenie dla rozwoju dalszych prac geologiczno-poszukiwawczych w tym obszarze.

W niecce szczecińskiej można wyróżnić charakterystyczne ciągi strukturalne (1, 6). Intensywność wyrażenia się tych ciągów, rozwój struktur lokalnych, zmiany miąższościowe osadów itp. zależą w głównej mierze od głębokości podłoża podcechsztyńskiego oraz od intensywności stref dyslokacyjnych. Ogółem w omawianym obszarze można wyróżnić 3 ciągi strukturalne. Pierwszy: Szamotuły — Człopa — Drawno — Oświno — Nowogard biegnie przy północno-wschodniej granicy niecki szczecińskiej; drugi — wzdłuż linii: Rokietnica — Obrzycko — Huta Szklana — Radecin — Suliszewo — Maszewo — Goleniów — Żarnowo i trzeci: Bytyń — Pniewy — Chrzypsko — Drawno — Pławno — Choszczno — Gryfino (ryc. 1).

Pierwszy ciąg można podzielić na 3 części, wykazujące między sobą pewne różnice. Pierwszą część, najbardziej wysuniętą ku SE, stanowi struktura Szamotuły — Czarnków, przyjęta zresztą już poprzednio w charakterystyce geologiczno-złożowej tego elementu, uwzględnianej w opracowaniu regionalnym niecki mogileńsko-tódzkiej. Tłumaczyć to należy samą formą struktury, którą trudno przecież określić jedną tylko miejscowością.

Struktura Szamotuły — Czarnków stanowi bardzo wąskie, silnie wydłużone wypiętrzenie blokowo-antyklinalne. Długość całego elementu wynosi ok. 60 km, szerokość 3—4 km, a kierunek osi podłużnej NNW — SSE. Według J. Stemulaka (13), w jej budowie można wyróżnić 3 zasadnicze bloki.

Blok SE charakteryzuje się bezpośrednim występowaniem utworów doggeru na powierzchni podtrzęcionkowej, w kulminacyjnej partii struktury. Występują one jako zrąb pomiędzy dwiema podłużnymi dyslokacjami, kontaktując z utworami malmu, które w partiach skrzydłowych przykryte są osadami dolnej i górnej kredy.

Blok środkowy wykazuje charakter bardziej regularnej formy antyklinaalnej ze zwężonym jądrem utworów malmu. Zaznaczają się tu 3 wyraźne dyslokacje podłużne. Wykonany w 1970 r. profil PPG 13-V-70, przechodzący przez omawiany blok, potwierdził istnienie przyjmowanych przez J. Stemulaka 3 uskoków. Po raz pierwszy potwierdził on również przypuszczenia o istnieniu w niecce szczecińskiej struktur wgłębnych pod wyniesionymi masami solnymi.

Blok północno-zachodni jest dotychczas najslabiej rozpoznany pracami sejsmicznymi i wiertniczymi, trudno też z tego względu o jego dokładniejszą charakterystykę. Poszczególne horyzonty stratygraficzne wykazują głębokościowe obniżanie się w stosunku do wyżej opisanych bloków. Jest to więc jakby strefa peryklinalna struktury Szamotuły — Czarnków.

Druga część omawianego ciągu zamyka się w granicach struktur Człopa — Zielonowo — Biały Zdrój — Drawno — Oświno — Nowogard. Wykazuje ona w stosunku do struktury Szamotuły — Czarnków przesunięcie poziome osi podłużnej w kierunku SW o około 6 km. Obie części zachodzą na siebie kulisowo i kończą się właściwie peryklinami, utykającymi w wąskich synklinach. Z właściwym momentem pojawienia się struktury Człopa związana jest również długa i stosunkowo szeroka strefa dyslokacyjna. Daje się ona śledzić z niewielkimi przerwami aż do struktury Drawno. Strefa ta o zasięgu czerwony spągowiec — kreda górna zaczyna się rozchodzić stopniowo w kierunku NW z właściwą strukturą Człopa — Biały Zdrój, która zachowuje bardziej kierunek NNW.

W omawianej części wykonane zostało tylko 5 wierceń do głębokości 3200 m. Wyniki ich rzutują jednak bardzo poważnie na cały ciąg, a przynajmniej na jego odcinek Szamotuły — Drawno.

Otwór Drawno 1, wykonany jako jeden z pierwszych, nawiercił kredę, jurę i zredukowane osady triasu, pod którymi występowały sole cechsztyńskie. Otwór Człopa 3, stwierdził również redukcję utworów triasowych, a w końcowej fazie głębienia nawiercił osady cyklotemu Werra (sole najstarsze). Tym samym przypuszczenia o roli tektoniki w ukształtowaniu podłoża cechsztynu i jego zróżnicowanej morfologii nabrały bardziej realnych cech. Z dotychczas

wykonanej interpretacji materiałów sejsmiczno-geologicznych wynika, że możliwość taka istnieje wyłącznie tylko w SW skrzydle ciągu strukturalnego Szamotuły — Człopa — Drawno.

W okresie wapień muszlowy — dolny kajper na wspomnianych strukturach, wzdłuż stref dyslokacyjnych musiały nastąpić przebiecia soli, w związku z podniesieniem się podłoża cechsztynu. Za taką interpretacją przemawiają nie tylko wyniki prac sejsmicznych, lecz także i wiertniczych. Nawiercona np. w utworach kajpru górnego otworu Człopa 2 wkładka soli o grubości 102 m nie jest zdaniem autorów przebieciem się soli cechsztyńskich, lecz najprawdopodobniej osadem lokalnym. Związane to może być z rozpuszczaniem się soli w najbardziej wyniesionej części struktury w okresie kajpru. Podobne zjawisko lokalne stwierdzono na strukturze Wronowy w niecce mogileńskiej, gdzie również w utworach kajpru górnego nawiercono wkładkę soli o zbliżonej miąższości (otwór Strzelno IG-1).

W omawianej części ciągu na podstawie prac sejsmicznych można wyróżnić 2 obszary, w których występujące struktury lokalne różnią się kształtem. Umowna granica wyraźnego zróżnicowania kształtu tych struktur w omawianym odcinku ciągu przebiega w okolicy struktury Drawno. W kierunku NW od tej linii występują struktury wysadowe, dobrze z reguli wyrażone sejsmicznie w utworach jurajskich. Przedstawiają one mniej więcej regularne formy i stanowią w zasadzie w pełni rozwinięty profil kredowo-jurajski. Sugerują to wyniki wierceń Oświno IG-1 i Nowogard Geo. 1.

Struktury występujące na SE od wspomnianej linii są wąskimi, silnie wydłużonymi formami strukturalnymi z przebiegającymi się utworami górnej jury na powierzchnię podtrzęsiorzędową. Wykazują one duże podobieństwo do poprzednio opisanego części Szamotuły — Czarnków. Jedyna różnica polegałaby najprawdopodobniej na braku tu wyraźnych uskokiów poprzecznych.

Połączenie struktur: Nowogard, Oświno i Drawno jest w tej chwili trochę problematyczne ze względu na prawie zupełny brak profili sejsmicznych na odcinku Drawno — Ińsko. Nie wyjaśniona jest poza tym do końca sprawa samej struktury Ińska. Chodzi tu bowiem o problem istnienia jednej, czy też dwóch form strukturalnych, określanych w tej chwili sejsmicznie jako struktura Ińsko. Autorzy, mimo tych zastrzeżeń, po analizie możliwie wszystkich dostępnych materiałów, przyjmują opisany powyżej odcinek jako jedną całość. Ostatnią z kolei częścią omawianego ciągu jest odcinek: Dominikowo — Głębokie — Ińsko — Bród — Grzęzno. Charakterystyka jego jest również w tej chwili bardzo trudna z braku dostatecznej ilości dobrych profili sejsmicznych.

Z analizy danych wynika, że od struktury Drawno zaczyna się zmiana kierunku opisywanej części. O ile w dwóch poprzednich częściach dominujący był kierunek NNW — SSE, to właśnie począwszy od Drawna zaczyna on stopniowo przybierać bardziej kierunek NW — SE. Podobnie granica niecka — wał, mająca również początkowo kierunek NNW — SSE, zaczyna się stopniowo odchyłać ku NW, aby na odcinku Nowogard — Żarnowo zbliżyć się prawie do kierunku W — E. Punkt, w którym najwyraźniej zaznacza się jej skrócenie w kierunku W — E wypada za strukturą Nowogard.

Wyróżnienie tej części jako składowej omawianego ciągu pierwszego ma swoje uzasadnienie w stwierdzonym obrazie strukturalnym. Występujące tu struktury wykazują dużo większe zróżnicowanie miąższościowo-facjalne poszczególnych osadów, niż miało to miejsce w dwóch pozostałych częściach omawianego ciągu. Wynika to głównie z ich regionalnego położenia w głębszej części niecki. Stąd też wpływ utworów solnych jest tu większy. Dotychczas, poza jedną strukturą Grzęzna, nie ma tu żadnego rozpoznania wiertniczego. Wykonane na tej strukturze wiercenia potwierdziły nie tylko jej wysadowy charakter, lecz

także znaczne różnice w rozwoju miąższościowo-facjalnym poszczególnych utworów, zwłaszcza kredowo-jurajskich. Podobna sytuacja zaistnieje z pewnością na pozostałych strukturach tej części, ma co brak jeszcze jedynie dowodów w postaci materiału rdzeniowego.

Potwierdza to częściowo regionalny profil V-V 1-V-69 PPG (ryc. 2), na którym zdaniem autorów istnieje również podobny do Grzęzna typ struktury. Zaliczono ją do struktury prawdopodobnej do momentu uzyskania pełnego jej potwierdzenia sejsmicznego. Dalszym przedłużeniem omawianej części powinny być struktury znajdujące się już w obrębie wału (ryc. 1).

Drugi ciąg strukturalny ma przebieg następujący: Rokietnica — Obrzycko — Huta Szklana — Radęcin — Suliszewo — Maszewo — Goleniów — Żarnowo (ryc. 1). Różni się on zasadniczo od opisanego poprzednio ciągu pierwszego. W jego przebiegu można wyróżnić również 3 części.

Część pierwsza obejmuje struktury: Rokietnica — Obrzycko — Huta Szklana — Radęcin — Suliszewo. Część drugą tworzą struktury: Dobrzany — Maszewo — Goleniów — Żarnowo. W skład trzeciej części wchodzi tylko dwie struktury. Trzebież i druga struktura prawdopodobna.

W części pierwszej występują struktury antyklinalne, o asymetrycznych skrzydłach. Skrzydło SW wykazuje stosunkowo łagodne zapadanie w przeciwnieństwie do NE, które zapada bardzo gwałtownie. Asymetria tych struktur spowodowana jest przepływem soli cechsztyńskiej wskutek zróżnicowanej morfologii podłoża oraz nieciągłej tektoniki. Ilustrują to doskonale załączone profile regionalne (ryc. 2). Jak z nich wynika, uskoki i strefy dyslokacyjne nie przechodzą w zasadzie powyżej utworów solnych cechsztynu. Również na poszczególnych profilach sejsmicznych, nie załączonych z braku miejsca, obserwować można zjawisko przepływu soli w skałi regionalnej w okresie: retyk — lias, gdyż miąższość tych utworów w partiach szczytowych jest mniejsza niż w partiach synklinalnych. Podobne zjawisko w niecce mogileńskiej zauważa J. Sokołowski (12). Związane jest to najprawdopodobniej z głównym stadium powstawania struktur drugiego ciągu. Zjawiska te mają także swoje odbicie w utworach wyższych, z tym że nakłada się tu również efekt regionalnych zmian miąższościowych utworów jury i kredy.

Analizując rozkład miąższości utworów jury i kredy widać wyraźnie, że miały na nią również wpływ masy solne. Nie można bowiem inaczej wytłumaczyć tak zróżnicowanego rozkładu miąższościowego cechsztynu w obrębie maksymalnych wyniesień i obniżzeń, gdzie różnica przekracza nawet 1000 m.

Duże trudności przedstawia sprecyzowanie drugiego odcinka, obejmującego struktury: Dobrzany — Maszewo — Goleniów — Żarnowo, brak tu bowiem dostatecznej ilości profili sejsmicznych, które by jednoznacznie rozstrzygnęły poszczególne kwestie. Jako przykład można podać problem istnienia odrębnej struktury Marianowa, czy też mamy do czynienia z jedną tylko strukturą Dobrzany. Profil IV-IV (ryc. 2) sugeruje jedną rozległą formę z dwiema kulminacjami. Pierwsza — o mniejszej amplitudzie, zarysowana głównie w utworach triasu i cechsztynu, powinna stanowić początek omawianego odcinka. Druga — o wyraźnie większej amplitudzie powinna być początkiem trzeciej części trzeciego ciągu (ryc. 1). Problem ten został ostatnio jednak rozstrzygnięty przez sejsmikę na korzyść istnienia dwóch odrębnych struktur.

W tym aspekcie sformułowanie przebiegu tej części ciągu poprzez struktury: Dobrzany — Maszewo — Goleniów — Żarnowo wydaje się jak najbardziej prawidłowe. Potwierdzałyby to styl strukturalny poszczególnych obiektów. Wymienione struktury wykazują różnorodny stopień przebiecia się mas solnych, tworząc formy antyklinarno-wałowe. Są to struktury silnie wydłużone, rozwijające się na liniach uskokiów.

Uskoki, czy też strefy dyslokacyjne przechodzą aż do kredy górnej. Na strukturze Goleniów stwierdzono np. sól, bezpośrednio pod zredukowanymi utworami malmu. W otworze Maszewo 1 stwierdzono natomiast brak utworów doggeru i malmu. Świadczy to o silnym wpływie mas solnych. Na ich dużą aktywność ma tu niewątpliwie wpływ tektonika podłoża cechsztynu.

Początkowy kierunek omawianego odcinka NW — SE skręca później na NNW — SSE i wchodzi ukośnie w wyznaczoną uprzednio granicę niecka — wał. Przedłużeniem zatem tego odcinka mogą być struktury występujące na wysepie Wolin, gdzie w podłożu cechsztyńskim istnieją dyslokacje o podobnym kierunku.

Jako trzecią część w tym ciągu wyróżniono odcinek składający się ze struktury Trzebież i z drugiej struktury prawdopodobnej. Dalszego jej przedłużenia należy już szukać na terenie NR10, najprawdopodobniej jako struktury Dargibell. Sprezycowanie tego odcinka jest w tej chwili trochę problematyczne. Opiera się jedynie na ogólnym stylu strukturalno-tektonicznym niecki szczecińskiej.

Trzecim i ostatnim ciągiem, jaki można wyróżnić w niecce szczecińskiej jest ciąg: Bytyń — Pniewy — Chrzypsko — Drawiny — Pławno — Choszczno — Wierzбно — Gryfino. Składa się on również z 3 części.

Pierwsza obejmuje struktury: Bytyń — Pniewy — Chrzypsko — Drawiny — Pławno. W skład drugiej wchodzi struktury: Choszczno — Wierzбно — Gryfino. Trzecią część tworzą struktury: Marianowo — Wielgowo — Szczecin.

Podobnie jak w ciągu I, począwszy od struktury Pławno, zaznacza się tu również wyraźna zmiana kierunku. Omawiany ciąg jest jak gdyby powtórzeniem ciągu II, z tym że wszystkie czynniki, które tam występowały w sposób wyraźny, zaczynają się tu stopniowo zacierać. Dotyczy to przede wszystkim intensywności tektoniki podłoża cechsztynu i jego wpływu na aktywność mas solnych. Analiza miąższościowo-facjalna poszczególnych utworów nawierconych w tym ciągu sugeruje, że największe ich zróżnicowanie występuje w utworach jury i kredy dolnej.

W odcinku: Bytyń — Pniewy — Chrzypsko — Drawiny — Pławno zachowany jest jeszcze kierunek NW — SE. Poszczególne struktury charakteryzują się niewielkimi rozmiarami, małymi amplitudami oraz spokojną budową obu skrzydeł. Upady warstw w partiach skrzydłowych wahają się w granicach 10 — 15°. Tektonika solna zaznacza się bardzo słabo, brak tu również wyraźnej redukcji utworów mezozoicznych, związanej z działalnością mas solnych.

W drugiej części, obejmującej struktury: Choszczno — Wierzбно — Gryfino, obserwuje się wyraźną zmianę kierunku tego odcinka, co zaznacza się zdecydowanie od struktury Pławna. Od tego momentu kierunek zbliżony jest prawie do równoleżnikowego. Występujące tu struktury przedstawiają się jako wydłużone elementy antyklinalne, o prawie symetrycznej budowie obu skrzydeł. Wpływ soli jest prawdopodobnie nieco większy niż w części poprzedniej. Odzwierciedleniem tego jest przypuszczalnie wzrost amplitudy poszczególnych struktur.

Trzecia część obejmuje 3 struktury: Marianowo — Wielgowo i Szczecin. Rozpoznanie sejsmiczne tej części jest bardzo słabe, a wiertniczego nie ma w ogóle. Analiza sejsmiczno-grawimetryczna i strukturalna potwierdza prawidłowość wyróżnienia tej części jako składowej trzeciego ciągu. Nie wykazuje ona żadnych istotnych różnic w stosunku do dwóch poprzednio opisanych części. Wzrasta tu nieco amplituda poszczególnych struktur, ale jest to zrozumiałe ze względu na ich położenie w głębszej części niecki.

WNIOSKI

Bogaty materiał sejsmiczny uzyskany w toku prac w latach 1966—1971 na obszarze niecki szczecińskiej pozwolił na sprezycowanie granic jej obszaru i bu-

dowy geologicznej. Kompleksowa analiza tych materiałów, z uwzględnieniem grawimetrii i wyników poszczególnych wierceń, prowadzi do następujących stwierdzeń:

1. Głównym rysem charakterystycznym w budowie niecki szczecińskiej jest występowanie ciągów strukturalnych (1, 6). W ich przebiegu można jeszcze wyróżnić poszczególne odcinki (ryc. 1).

2. Granice niecki szczecińskiej wyznaczają wgłębne linie rozłamów, na których rozwinięte są strefy fleksuralne (ryc. 1). Zagadnienie to poruszali już poprzednio W. Pożaryski (10), R. Dadlez, J. Dembowska (4) i R. Dadlez, S. Marek (5), nie precyzując jednak dokładnie ich przebiegu.

3. Ciągi I i II wchodzi ukośnie w granicę niecka — wał. Zjawisko tego typu na obszarach sąsiednich zauważył także K. Mrozek (8) i J. Sokołowski (12). To samo zagadnienie podkreśla również R. Dadlez i S. Marek (5).

4. Pomiędzy strukturą Drawno i Pławno istnieje linia wyraźnej zmiany kierunku w przebiegu granicy niecka — wał i niecka — monoklina. Związane to jest najprawdopodobniej z wgłębna strefą rozłamu, która powoduje nie tylko wyżej wymienioną zmianę kierunku, ale sprawia również to, że podłoże cechsztynu od tej linii w kierunku NW zalega głębiej niż w kierunku SE. Sprawę tę mogą dokładnie wyjaśnić dopiero prace sejsmiczne.

5. Z głębokością występowania podłoża cechsztynu i jego intensywnością tektoniczną należy wiązać istnienie wałów i wysadów solnych z częściowo przebitym nadkładem w ciągu I; poduszek i wałów solnych z nieprzebitym nadkładem z wyjątkiem silnie zaburzonych tektonicznie struktur Goleniów i Zarnowo w ciągu II; soczewek i poduszek solnych w ciągu III.

6. Główne stadium uformowania się struktur związane ściśle z ruchami epejrogenicznymi przypada w ciągu I na okres wapień muszlowy — kajper dolny; w ciągu III na retyk — lias; w ciągu III na malm — kreda dolna. W okresach późniejszych następował dalszy rozwój elementów lokalnych, przy przewadze jednak najprawdopodobniej czynnika, jakim jest autonomiczny ruch soli. Odnawianie się ruchów epejrogenicznych prowadziło do lokalnego zróżnicowania miąższościowego poszczególnych osadów zarówno w sensie redukcji, jak i wzrostu miąższości. Zjawisko wzrostu miąższości utworów jury i kredy dolnej zaobserwowano, np. w obrębie struktur Szamotuły — Czarnków i Człopa — Biały Zdrój.

7. Istnienie poszczególnych ciągów o określonych kierunkach należy ściśle wiązać z tektoniką wgłębna podłoża cechsztyńskiego, która warunkowała ich powstanie (5). Dla niecki szczecińskiej w świetle najnowszych wyników nie ulegało wątpliwości.

8. Generalny wzrost miąższości poszczególnych utworów następuje od granicy z monokliną w kierunku NE, przy czym można tu wyróżnić dwie generalne granice dość różniące rozkład miąższościowy. Dla utworów jury granicą tą będzie ciąg I (5), a dla utworów kredy górnej — ciąg II.

Podobną granicę dla utworów paleozoicznych powinna najprawdopodobniej stanowić linia rozgraniczająca obszar monokliny z niecką szczecińską.

LITERATURA

1. Bałaszow E., Łomnicki R., Murawik W., Połeszak E. — Niektóre nowe dane o budowie geologicznej synklinorium szczecińskiego w świetle ostatnich opracowań sejsmicznych. *Prz. geol.*, 1970, nr 2.
2. Dadlez R. — Uwagi o paleogeograficznym i tektonicznym stanowisku niecki szczecińskiej. *Ibidem*, 1961, nr 8.
3. Dadlez R. — Stan znajomości pokrywy permomezozoicznej na Pomorzu zachodnim i obszarach sąsiednich. *Ibidem*, 1965, nr 1.

4. Dadlez R., Dembowska J. — Budowa geologiczna parantyklinorium pomorskiego. Pr. Inst. Geol., 1965, t. 40.
5. Dadlez R., Marek S. — Styl strukturalny kompleksu cechsztyński-mezozoicznego. Kwart. geol., 1969, nr 3.
6. Jaskowiak M. — Budowa geologiczna synklinorium szczecińskiego. Prz. geol., 1961, nr 1.
7. Jaskowiak-Schoeneichowa M. — Budowa geologiczna pogranicza synklinorium szczecińskiego z antyklinorium pomorskim w okolicy Zalewu Szczecińskiego. Kwart. geol., 1969, nr 3.
8. Mrozek K. — Rozwój i poznanie budowy geologicznej basenu wielkopolskiego. Nafta, 1960, nr 1.
9. Pożaryski W. — Podłoże północno-zachodniej Polski na tle struktur otaczających. Kwart. geol., 1957, nr 1.
10. Pożaryski W. — Zarys tektoniki paleozoiku i mezozoiku Niżu Polskiego. Ibidem, 1964, nr 1.
11. Pożaryski W. — Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Prz. geol., 1969, nr 2.
12. Sokołowski J. — Rola halokinezy w rozwoju osadów mezozoicznych i kenozoicznych struktury Mogilna i synklinorium mogileńsko-lódzkiego. Pr. Inst. Geol., 1966, t. 50.
13. Stemplak J. — Struktura Szamotuł — Obornik w świetle nowych prac wiertniczo-geologicznych. Kwart. geol., 1959, nr 2.
14. Znosko J. — Jednostki geologiczne Polski i ich stanowisko w tektonice Europy. Ibidem, 1966, nr 3.

SUMMARY

As a result of geological and geophysical studies carried out between 1966 and 1971 it has been possible to determine more precisely the area and structure of the Szczecin basin. The basin is bounded by deep fracture zones, on the base of which flexure zones are developed. These boundaries do not coincide with those hitherto drawn along the limits of outcrops of Lower and Upper Cretaceous rocks under the base of the Tertiary.

These studies indicate that the primary elements in the geological structure of this region are structural series, three of which are distinguished, and the various parts of which can be traced thus indicating various differences among one another (Fig. 1). The origin of these series is related to epeirogenic movements and deep fracture zones, which conditioned their formation during various geological periods, from the Muschelkalk to the Lower Cretaceous. Series I is characterized by salt banks and diapirs, occasionally penetrating overlying rocks; series II is characterized by salt pillows and banks, which do not penetrate overlying series with the exception of the Goleniów and Żarnowo structures; series III is characterized by salt lenses and pillows.

The amplitude of particular structures and their tectonic involvement is determined by the depth of pre-Zechstein substratum. Additional tectonic complexity has led to local differentiation in thickness of particular sedimentary series, involving both the reduction and increase of thickness. A general increase in thickness of Zechstein-Mesozoic deposits proceeds from the boundary between the Szczecin basin and Fore-Sudetic monocline toward the north-east.

РЕЗЮМЕ

Итоги геофизических и геологических работ, проведенных в 1966—1971 гг., позволяют более детально изучить геологическое строение и определить границы Щецинской мульды. Границы мульды составляют линии глубинных разломов, на базе которых сформировались флексурные зоны. Они не совпадают с ранее определенными границами вдоль выходов нижнего и верхнего мела на до-третичную поверхность.

Как следует из проведенных исследований, основными элементами геологического строения этого региона являются три структурных зоны, подразделяющиеся на несколько частей, отличающихся некоторыми особенностями (фиг. 1). Формирование этих зон связано с линиями глубинных разломов и было обусловлено эпейрогеническими движениями разных эпох с раковинного известняка по нижний мел. Зона I характеризуется распространением соляных валов и куполов с частично проткнутой вскрышей, зона II — соляных подушек и валов с непроткнутой вскрышей, за исключением структур Голеньов и Жарново, зона III — соляных линз и подушек.

Характер и амплитуда тектонических нарушений в отдельных структурах зависят от глубины залегания доцехштейнового основания. Дополнительная тектоническая сложность обусловила местные колебания (сокращения и увеличения) мощности осадочных толщ. Общее возрастание мощности цехштейн-мезозойских пород наблюдается от границы мульды с Предсудетской моноклиной в северо-восточном направлении.